



CONTROLE INTEGRADO DE PLANTAS DANINHAS EM AGROECOSSISTEMAS COTONÍCOLAS

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E REFORMA AGRÁRIA - MARA
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA
Centro Nacional de Pesquisa Agropecuária - CNPA
Campina Grande - Paraíba

Boletim de Pesquisa, 26

**ISSN Nº 0103-0841
Outubro, 1992**

**CONTROLE INTEGRADO DE PLANTAS DANINHAS EM AGROECOSSISTEMAS
COTONÍCOLAS**

**Napoleão Esberard de Macêdo Beltrão
Demóstenes Marcos Pedrosa de Azevêdo
Laudemiro Baldoíno da Nóbrega
Dirceu Justiniano Vieira**

**MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E REFORMA AGRÁRIA - MARA
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA
Centro Nacional de Pesquisa do Algodão - CNPA
Campina Grande - Paraíba**

Copyright © EMBRAPA - 1992

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à
EMBRAPA-CNPA

Rua Oswaldo Cruz, 1143 - Centenário

Caixa Postal, 174

Telefone: (083) 341-3608

58.107.720 - Campina Grande, Paraíba

Tiragem: 500 exemplares

Comitê de Publicação

Presidente: Raimundo Braga Sobrinho

Secretária: Maria José da Silva e Luz

Membros: José Mendes de Araújo

Roseane Cavalcanti dos Santos

José de Alencar Nunes Moreira

Napoleão Esberard de Macêdo Beltrão

Demóstenes Marcos Pedrosa de Azevêdo

José Wellington dos Santos

Emídio Ferreira Lima

Raul Porfírio de Almeida

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa do Algodão, Campina Grande, PB.

Controle integrado de plantas daninhas em agroecosistemas cotonícolas, por Napoleão Esberard de Macêdo Beltrão e outros. Campina Grande: 1992.

37 p. (EMBRAPA-CNPA. Boletim de Pesquisa, 26)

1. Algodão Herbáceo - Ervas Daninhas - Controle. 2. Consorciação. I. Beltrão, N.E.de M. II. Azevêdo, D.M.P. de. III. Nóbrega, L.B.da. IV. Vieira, D.J. V. Título. VI. Série.

CDD 633.512 5

INTEGRATED WEED CONTROL IN COTTON AGROECOSYSTEMS

ABSTRACT: Intercropping between annual cotton (*Gossypium hirsutum* L. r. *latifolium* Hutch.) and cowpea [*Vigna unguiculata* (L.) Walp.], is largely used in Northeast Brazil. With the objective of studying the various aspects of this cultivation system, six experiments were carried out from 1983 to 1986 in three different locations of the region: Gurinhem-PB, Sousa-PB and Iguatu-CE. Among locations and years, the natural soil fertility varied from medium to high and the rainfall regime from 290mm to 1090mm.

In this cultivation system cotton is the main crop. The cowpea cultivars were selected based on their competition forces when in consort with cotton in a 1,0m x 0,2m plant spacing configuration. The cowpea cultivars which better adapted to the consort were TV x 1836 - 013J (EPACE 6), 40 dias, CNC x 105 - 5E and CNC x 27 - 2E (Poty). These cultivars are all erect, short season (+60-75 days) and semi-determinated types, except TV x 1836 - 013J, which is determinated.

According to the results we concluded that intercropping between annual cotton and cowpea was significantly more advantageous than cotton grown singly. It was also observed that cowpea worked as a weed controller diminishing at least one hoe weeding operation comparing to cotton grown singly. When the weed control was made by herbicide (mixture of alachlor + cianazina) the consort made unnecessary complementary hoe weeding usually needed.

In a third phase, considering the presence of boll weevil (*Anthonomus grandis* Boheman) as a major pest in the region and the objective of reducing spraying costs and chemical residue on cowpea, the consort configuration was modified to a manner that cowpea was planted in alternated rows one blanked row left in between cotton rows. This modified system made possible the spraying operation against

boll weevil without causing chemical residue problems to cowpea.

Index Terms: Competition, Intercropping, Cultural practices, Herbicide, Yield.

INTRODUÇÃO

No Nordeste brasileiro, a cultura do algodoeiro herbáceo (*Gossypium hirsutum* L.r. *latifolium* Hutch.) é explorada nas zonas fisiográficas do Agreste e da Mata dos Estados do Rio Grande do Norte, Pernambuco, Paraíba, Alagoas e Sergipe; nos vales úmidos do Sertão dos Estados da Paraíba, Rio Grande do Norte e Ceará; no Sudoeste do Estado da Bahia e em solos aluviais dos Estados do Maranhão, Piauí e Ceará. Na maioria das propriedades, o cultivo desta malvacea é realizado em regime de consórcio, envolvendo principalmente feijão caupi, *Vigna unguiculata* (L.) Walp. e milho, *Zea mays* L. (Zafaroni e Azevêdo 1982, Menezes et al. 1980; Kokay 1978). O consórcio algodão + feijão vigna é de suma importância no atual sistema de exploração agrícola do Nordeste brasileiro, pois dos pequenos e médios produtores, que representam 73% do total, 40% não têm posse da terra (SUDENE 1975), e utilizam o feijão caupi como a principal cultura de subsistência e o algodão como cultura industrial.

Apesar de ser o consórcio o sistema de cultivo majoritário da região Nordeste, poucos estudos têm sido realizados envolvendo testes de novos genótipos, aspectos fisiológicos, nutricionais e especialmente no que diz respeito à proteção cultural, ou seja, o emprego do consórcio como prática agrícola utilizada no controle de pragas e plantas daninhas. Além disso, os sistemas em uso pela maioria dos agricultores da região são desbalanceados, com cultivares de vigna de ciclo longo (100-120 dias) como Pitiúba, Sempre Verde, Seridó, etc., com hábito de crescimento indeterminado e de elevada capacidade de competição com a cultura principal, no caso o algodoeiro, com configurações e arranjos de plantio incorretos, populações baixas, especialmente do algodoeiro (20.000 a 35.000 plantas/ha).

O consórcio é bastante complexo e ecologicamente representa o retorno, embora temporário, ao ecossistema natural, onde a diversidade cultural pode aumentar a estabilidade. Neste particular, Margaleff (1968), citado por Altieri

et al. (1977) salienta que a diversidade de espécies constitui medida preliminar da quantidade de informação protetional de um ecossistema. Ela adiciona fontes alternativas de alimento para parasitos e predadores aumentando as possibilidades de estabilidade. Marcovitch (1935), por exemplo, quando não havia os potentes inseticidas orgânicos conhecidos hoje, recomendava o plantio do caupi forrageiro em campos de algodão para estimular o aumento da população de parasitos (*Eurytoma* sp.) que se alimentavam do bicudo do algodoeiro.

Apesar dos agroecossistemas tropicais serem potencialmente produtivos, vários problemas (elevada lixiviação de nutrientes, combustão do nitrogênio, alta taxa de respiração devido à elevada temperatura etc.) interferem para a redução dos rendimentos obtidos, sendo que um dos principais problemas é a competição causada pelas plantas daninhas, que nos trópicos são numerosas em espécie e abundância.

O algodoeiro herbáceo é bastante sensível à concorrência imposta pelas plantas daninhas pelo substrato ecológico. Quando não há controle, o complexo florístico daninho chega a reduzir, dependendo das espécies, solo e precipitação pluvial, 90% do rendimento do algodoeiro (Laca-Buendía et al. 1989 e Beltrão et al. 1979). Além disso, algumas espécies como o picão (*Bidens pilosa* L.) e o capim-carrapicho (*Cenchrus echinatus* L.) tanto prejudicam a qualidade do algodão colhido como dificultam a operação de colheita (Righi et al. 1965).

Vários são os métodos de controle de plantas daninhas e entre eles os mais utilizados são o mecânico, o químico e o cultural. Com relação a este último, Lamar (1973) cita o uso de cultivares adaptadas à região, emprego de boas sementes, tratamento das mesmas, época adequada e densidade de plantio, espaçamento e adubação, porém é notória a missão do controle biológico e da influência do consórcio. Entretanto, faz-se necessário salientar que este último pode funcionar como componente do controle cultural, que, aliado a outros métodos, poderia aumentar o nível de combate às plantas daninhas. Os objetivos deste trabalho foram definir um sistema de consórcio algodoeiro herbáceo + feijão caupi, em

que o algodoeiro não tivesse reduções consideráveis na sua produtividade; verificar o ganho de tal sistema em relação ao monocultivo e, principalmente, verificar os efeitos do consórcio no controle de plantas daninhas, como método de combate, fazendo parte do Manejo Integrado de Plantas Daninhas.

MATERIAL E MÉTODOS

Seis experimentos e duas unidades demonstrativas foram instalados e conduzidos nos Municípios de Gurinhém-PB, região Agreste, Sousa-PB, região Sertão e Iguatu-CE, Sertão Central, nos anos de 1983 a 1986.

Em Gurinhém foram conduzidos dois ensaios envolvendo testes de genótipos de feijão vigna, **Vigna unguiculata** (L.) Walp. O solo da área experimental é do tipo Vertisol as sociado, que apresentou, em média, 21ppm de fósforo "assimilável", 350ppm de potássio trocável, 112 meq/100cm³ de cálcio + magnésio trocáveis, 3% de matéria orgânica, sem alumínio e de acidez média. Com relação às características físicas, apresentou 56,03% de areia, 20,43% de silte, 23,53% de argila, 1,26 g/cm³ de densidade aparente e 51,5% de espaço poroso; todos determinados na profundidade de 0-20cm.

A precipitação pluvial foi baixa, cerca de 300mm durante o tempo do ciclo do algodoeiro.

No primeiro ensaio utilizou-se a cultivar CNPA 2H de algodoeiro herbáceo, **Gossypium hirsutum** L. r. **latifolium** Hutch., de ciclo médio (140 dias para a primeira colheita), e as cultivares: Pitiúba (Testemunha), que apresenta hábito de crescimento indeterminado, enramadora, ciclo de 80-100 dias (Freire Filho et al. 1978); CNC x 27-2E (Poty), que vem do cruzamento da Pitiúba com a TV x 410 P₂, semi-ramadora, ciclo curto; CNC x 24-015E, resultante do cruzamento da Pitiúba com a TV x 59, de hábito de crescimento indeterminado e ciclo curto, e a TV x 1836-013J (EPACE 6) de porte ereto e ciclo curto (maturação com 60 a 70 dias de plantio). Neste caso,

utilizou-se o delineamento experimental de blocos ao acaso com nove tratamentos e quatro repetições. O algodão isolado foi plantado no espaçamento de 1,0m x 0,2m e o feijão caupi de 0,5m x 0,2m. Em consórcio o algodão ficou com a mesma configuração de plantio e população e o vigna foi plantado nas entrelinhas, com cinco plantas por metro de sulco.

Os tratamentos foram os seguintes:

- algodão isolado;
- caupi isolado, cultivar CNC x 24-015E;
- caupi isolado, cultivar CNC x 27-2E;
- caupi isolado, cultivar TV x 1836 013J;
- caupi isolado, cultivar Pitiúba + os quatro tratamentos consorciados.

No segundo ensaio, em Gurinhém-PB, utilizaram-se a mesma cultivar de algodão do anterior e doze cultivares de caupi de hábitos de crescimento e ciclos diferentes, quais sejam: 40 dias, Vita 3, EPACE 6, CNC x 27-2E, CNC x 77 1E, CNC x 87-7E, CNC x 105-5E, CNC x 105-22E, TV x 3777-1E, TV x 3928-017F, CNC x 24-015E e Pitiúba.

Em ambos os ensaios foram computadas as variáveis: rendimento de algodão em caroço e feijão em grão, precocidade (produtividade na 1ª colheita/total colhido x 100) e características tecnológicas da fibra [comprimento fibrógrafo a 2,5% mm SL, uniformidade de comprimento (50/2,5% mm SL), resistência (I. Pressley) e finura (I. Micronaire)], do algodão e análise econômica com o cálculo da liquidez de cada sistema ou tratamento testado.

Em Sousa-PB realizou-se, em 1984, uma unidade de demonstração em solo também Vertisol de elevada fertilidade natural, com parcelas grandes de 1.000m² cada uma, envolvendo o consórcio algodão cultivar CNPA 2H e o caupi, cultivar TV x 1836-013J. Nesta unidade e em alguns ensaios foi estimado o UET (Uso de Eficiência da Terra), pela fórmula:

$$\frac{\text{Rendimento Algodão Consorciado}}{\text{Rendimento Algodão Isolado}} + \frac{\text{Rendimento Feijão Consorciado}}{\text{Rendimento Feijão Isolado}}$$

Com relação ao uso de herbicidas no consórcio, além dos métodos de controle mecânico, manual, com uso da enxada

e o cultural (o próprio consórcio), objetivo principal deste trabalho, foram instalados mais três ensaios, sendo dois em Iguatu-CE, nos anos de 1984 e 1985, e um em Sousa-PB, no ano agrícola de 1986.

Em Iguatu os experimentos foram instalados em solo aluvião, com 65ppm de fósforo "assimilável", 160ppm de potássio trocável, 15 meq/100cm³ de cálcio + magnésio trocáveis, 1,8% de matéria orgânica, pH = 6,2 e de textura franca, com cerca de 15% de argila. Em 1984 a precipitação pluvial foi de 854ppm, com maiores concentrações em março e abril, com respectivamente 309,1 e 344,5mm. O ensaio foi plantado em fevereiro. Em 1985 apenas algumas observações foram realizadas, pois houve inundação total da área e as culturas não chegaram a produzir.

Em tais ensaios utilizou-se o delineamento de blocos ao acaso com cinco repetições, com tratamentos variáveis, dependendo do experimento. Usou-se a cultivar CNPA 2H de algodoeiro herbáceo e a cultivar CNC x 27-2E, de feijão caupi. O complexo florístico daninho da área experimental era constituído por diversas espécies de folhas largas e estreitas, sendo as principais: **Sida rhombifolia** L. (relógio), **Eleusine indica** (L.) Gaerth, (capim-pê-de-galinha), **Phyllanthus niruri** L. (Quebra-pedra), **Turnera ulmifolia** L. (xanana) e **Digitaria sanguinalis** (L.) Scop. (capim milhã), identificadas pelas informações de Cárdenas et al. (1972) e Güell (1970).

As pragas foram controladas através de quatro pulverizações, utilizando-se os produtos metil parathion, dimecron e carbaril. Usaram-se as mesmas configurações de plantio dos ensaios anteriores.

Os tratamentos utilizados foram os seguintes:

- algodão isolado, controle mecânico manual;
- feijão caupi isolado, controle mecânico manual;
- algodão isolado, controle químico;
- feijão caupi isolado, controle químico;
- algodão + caupi, controle mecânico manual + cultural;
- algodão + caupi, controle químico + cultural.

No controle químico das plantas daninhas utilizou-se a mistura cianazina + alachlor, formulação pronta, na dose

de 5 litros/ha do p.c. contendo 240 g/litro do primeiro e 400 g/litro do segundo. As aplicações foram realizadas em pré-emergência das culturas e das plantas daninhas, utilizando-se um pulverizador a pressão constante (CO_2), com uma vazão de 300 litros/ha da calda herbicida.

Foram computadas as seguintes variáveis: rendimento de algodão em rama, peso de fitomassa epigea do complexo da ninhão em locais aleatórios de 30cm x 50cm de solo, em quatro pontos das áreas úteis das parcelas 24m² (4m x 6m) aos 30 e 60 dias após as aplicações, onde as plantas daninhas eram cortadas na região do colo, secadas na estufa a 70°C e pesadas, número de dias (tempo fenológico) para o aparecimento da primeira flor e do primeiro capulho, altura da planta (média de seis plantas por parcela) aos 30, 60, 90 e 130 dias (1ª colheita) após a emergência das plantas, diâmetro caulinar nas mesmas plantas e períodos das avaliações de altura, número de ramos frutíferos e de ramos vegetativos por planta, também em seis plantas por parcela, número de folhas e área foliar por planta aos 30, 60 e 90 dias da emergência das plantas, sendo a área foliar estimada pelo método de Ashley et al. (1963), índice de área foliar (IAF), segundo as recomendações de Watson (1947) todos no caso do algodão e fitotoxicidade aos 15 dias da aplicação do herbicida pelo método da EWRC (1964). Com relação ao feijão vigna computaram-se rendimento de feijão em grão, área foliar pelo método descrito por Oliveira (1977), numa amostra de cinco plantas por parcela, aos 30 e 44 dias da emergência, número de vagens por planta (em cinco plantas por parcela), diâmetro caulinar aos 30 e 44 dias da emergência, também em cinco plantas por parcela, com primário de vagens, número de grãos por vagem e peso de 100 sementes, nas mesmas amostras anteriormente definidas.

Em 1986, no Município de Sousa-PB, em um Vertisol associado com 28ppm de fósforo "assimilável", 660ppm de potássio trocável, 36,5 meq/100cm³ de cálcio + magnésio trocáveis, pH = 6,9, 0,81% de matéria orgânica, 6% de argila tipo 2:1, 77% de silte, 12% de areia, 1,19 g/cm³ de densidade aparente e 44,39% de porosidade total, instalou-se outro ensaio.

Com relação à precipitação pluvial, no ano choveu 1090,3mm, com maiores concentrações nos meses de março (336

mm) e abril(238mm). O ensaio foi instalado no final de feve-
reiro.

Utilizou-se um delineamento de blocos ao acaso com
nove tratamentos e quatro repetições.

Os tratamentos foram os seguintes:

- algodão isolado, controle químico, dose de 4 li-
tros/ha;
- algodão + feijão vigna, controle químico (dose de
4 litros/ha) + controle cultural;
- algodão isolado + controle químico, dose de 8 li-
tros/ha;
- algodão + feijão vigna, controle químico (dose de
8 litros/ha) + controle cultural;
- algodão isolado, controle mecânico manual;
- algodão + feijão vigna, controle mecânico manual
+ controle cultural;
- feijão isolado, controle químico, dose de 4 li-
tros/ha;
- feijão isolado, controle químico, dose de 8 li-
tros/ha;
- feijão isolado, controle mecânico manual.

Utilizou-se a cultivar CNPA Precoce 1 de algodoeiro
herbáceo e TV x 1836-013J de feijão vigna. O controle de in-
setos foi baseado no Manejo Integrado (Bleichere e Jesus 1983)
e do bicudo, adotando-se o nível de dano de 10%, usando-se,
no controle, a cypermctrina, formulação eletrodinâmica na do-
se 8,34 g/ha. Foram realizadas no algodão oito pulveriza-
ções.

Os produtos herbicídicos utilizados foram os mesmos
dos ensaios anteriores, aplicados de forma semelhante.

Foram computadas as seguintes variáveis: fitotoxici-
dade aos 15 dias da aplicação do herbicida, pelo método vi-
sual da EWRC (1964), rendimento de algodão e de feijão, ca-
racterísticas tecnológicas da fibra do algodão [comprimento
a 2,5% mm SL, uniformidade de comprimento (50/2,5% mm SL),
resistência e finura] e altura e diâmetro caulinar do algo-
dão por ocasião da primeira colheita.

Neste ensaio quase não surgiram plantas daninhas,
de modo que não houve avaliação de controle.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com relação aos ensaios que visaram a identificação de cultivares de menor capacidade de competição para o consórcio com o algodoeiro herbáceo, na Tabela 1 pode-se observar os rendimentos obtidos por colheita, a precocidade e as percentagens de redução da produtividade em função dos tratamentos. Verifica-se que o algodoeiro teve seu rendimento afetado em função da cultivar de caupi, devido, possivelmente, às "forças de competição" dos genótipos testados. A cultivar TV x 1836-013J reduziu o rendimento da malvacea de apenas 13,8% contra 33,1% da Pitiúba, cultivar bastante plantada na região.

No segundo ensaio verificou-se que as cultivares TV x 1836-013J, 40 dias e CNC x 105-5E, entre as doze testadas, não alteraram de maneira significativa o rendimento do algodoeiro, quando em consórcio. Tais cultivares, além de outras, são de ciclo curto, hábito de crescimento determinado e de porte ereto, fatores que devem estar implicados na baixa habilidade competitiva, embora Donald (1963) tenha afirmado ser difícil se verificar características morfológicas para a "força de competição", tendo este atributo base genética, conforme foi verificado por Sakai, citado por Donald (1963).

Considerando o feijão caupi, na Tabela 2 pode-se visualizar os rendimentos obtidos por algumas das cultivares testadas em regime de monocultivo e em consórcio. Verifica-se que as reduções, quando em associação, dependem da cultivar. A TV x 1836-013J, por exemplo, foi a que perdeu menos, embora não tenha sido a mais produtiva, quando plantada "solteira". Porém, o importante no consórcio é o equilíbrio das produtividades dos componentes e o efeito complementar.

Na Tabela 3 pode-se observar o ganho obtido no consórcio, com um aumento no uso eficiente da terra de 62% em relação ao monocultivo de algodão.

Outro aspecto importante deste tipo de sistema de consórcio é que, de modo geral, não houve alterações das características tecnológicas da fibra do algodão, conforme pode

ser visualizado na Tabela 4, com exceção do comprimento.

Com relação à avaliação econômica do sistema algodão + vigna, verifica-se, na Tabela 5, que a vantagem ou não em termos monetários do sistema depende, entre outros fatores, da cultivar de caupi utilizada. No caso da TV x 1836-013J, por exemplo, a taxa de retorno foi de 3,33 com um aumento de liquidez em relação ao algodoeiro isolado de 33,41% e com um índice de uso eficiente da terra (UET) de 56%. Por outro lado, quando se utilizou a cultivar Pitiúba houve perda de liquidez (-7,24%) em relação ao monocultivo de algodão, embora o UET tenha sido de 17%. No entanto, este último fornece apenas a dimensão física da produção, sem levar em conta os preços dos produtos e os custos de produção (diferente em função do sistema adotado).

Na figura 1 pode-se observar o detalhe deste tipo de consórcio, com o uso de uma cultivar de feijão vigna precoce e de crescimento ereto. Verifica-se que, quando o algodoeiro iniciou a floração, o vigna já alcançou a maturação. Neste ponto ele é colhido saindo do sistema e o algodoeiro já fora do período crítico de competição das plantas daninhas (primeiros 60-70 dias da emergência) segundo Beltrão et al. (1979) e Laca-Buendia et al. (1979), pode crescer e se diferenciar normalmente.

Com relação ao uso deste tipo de consórcio como método cultural de controle de plantas daninhas, uma das grandes vantagens do sistema, além de melhor proteção contra a erosão, é a contribuição para a redução das perdas de nitrogênio para a atmosfera, face à intensa radiação solar que ocorre na região, chegando, muitas vezes, a atingir mais de 500 cal/cm²/dia.

Na Tabela 6 pode-se verificar que não houve diferenças significativas no rendimento do algodoeiro entre os tratamentos e que é viável o uso de herbicidas, no caso o alachlor e a cianazina para as duas culturas. Tais produtos, segundo Hertwig (1977) controlam várias plantas daninhas, como *Bidens pilosa*, *Sida* sp., *Portulacca oleracea*, *Cenchrus echinatus* e *Panicum maximum*, comuns no Nordeste, além das outras que ocorreram na área experimental, controladas pela mistura testada.



FIGURA 1. Detalhe do consórcio algodoeiro herbáceo + feijão vigna pre-coce

Com relação à avaliação dos efeitos dos tratamentos sobre o complexo florístico daninho, via método quantitativo, estimativa da fitomassa fresca epigea, verifica-se na Tabela 7, tanto aos 30 como aos 60 dias após o plantio e aplicação dos herbicidas, que o consórcio funcionou como método de controle cultural, reduzindo significativamente a fitomassa da vegetação daninha. O feijão vigna, por ter o crescimento rápido, em função do ciclo curto (+60-70 dias do plantio à colheita) interceptou a luz e assim as plantas daninhas não puderam crescer. Neste particular, Bantilan et al. (1974), estudando os efeitos da redução da luz (parte do espectro solar que contém a radiação fotossinteticamente ativa, na faixa de 390 a 700nm) em várias plantas daninhas, verificaram reduções significativas na produção de matéria seca, proporcional à redução da luminosidade. O uso do feijão vigna, por ter se mostrado um bom componente de controle cultural de plantas daninhas, reduziu pelo menos uma limpa a enxada no tratamento com o controle mecânico e o não uso da limpa complementar no caso do uso do método químico, reduzindo assim os custos de produção.

Na Figura 2 pode-se visualizar os detalhes do controle químico-cultural do consórcio algodão + feijão vigna. Verifica-se que o algodoeiro produziu normalmente para as condições edafoclimáticas da região e que houve um bom controle de plantas daninhas. O próprio "restolho" do feijão protege o solo após a maturação do mesmo e já passado o período crítico de competição das plantas daninhas com a malva-cea em questão.

Com relação a alguns atributos do crescimento e desenvolvimento do algodoeiro herbáceo, pode-se verificar nas Tabelas 8 e 9 que não houve efeitos significativos entre os tratamentos para a maioria das variáveis relacionadas (exceto para tempo fenológico para emissão da primeira flor, número de ramos frutíferos e número de ramos vegetativos), indicando que nem a competição causada pelo vigna nem os herbicidas, alteram, de modo geral, os padrões de crescimento e desenvolvimento do algodoeiro herbáceo.

Na Tabela 10 pode-se verificar também, que os efeitos dos tratamentos foram mínimos, no que diz respeito ao aparelho assimilatório do algodoeiro. Como não houve efei



FIGURA 2. Detalhe do controle químico-cultural do consórcio algodoeiro herbáceo + feijão vigna

tos para área foliar, e considerando que esta malvacea tem estrutura planofilar, com coeficiente de extinção da luz de 0,86 a 1,10 (Hearn 1976), e que com um índice de área foliar (IAF) de 2,5 a 3,0 já é o suficiente para interceptar 95% da luz incidente sobre a cobertura vegetal (Brougham 1960), após os 60 dias o algodão cobriu o solo e assim as plantas daninhas já não tinham condições de crescimento. Por outro lado, antes disso, o feijão, nas entrelinhas do algodão, independente do método de controle de plantas daninhas, já cobria o solo (Tabela 11), realizando assim o controle cultural, no período em que o algodoeiro ainda estava com a área foliar reduzida.

Na Tabela 11 também se pode verificar que o feijão não sofreu muito, devido à competição do algodoeiro, e que as reduções de rendimento desta leguminosa, quando em consórcio, foram mais devidas à redução de população (de 100.000 plantas no sistema "solteiro" para 50.000 plantas no consorciado) do que aos efeitos da competição causada pelo algodoeiro.

Em Sousa-PB, com o uso de outra cultivar de algodão herbáceo, a CNPA Precoce 1, de ciclo de 90 a 120 dias do plantio à primeira colheita, componente cultural importante para a convivência com o bicudo, por apresentar ciclo rápido, reduzindo o número de pulverizações no seu controle, verificou-se que o consórcio e o método de controle não alteram o rendimento, conforme pode ser visualizado na Tabela 12. Na dose de 8 litros/ha da mistura pronta alachlor + cianazina, houve efeito fitotóxico, devido, possivelmente, ao baixo teor de matéria orgânica e argila que o solo apresentou, mesmo considerando que esta era do tipo 2:1, de alta atividade. Neste particular, o feijão vigna sofreu os efeitos fitotóxicos dos herbicidas bem mais do que o algodoeiro, tendo o rendimento caído bastante na dose de 4 litros/ha, conforme pode ser observado na Tabela 13, e nula na dose de 8 litros/ha, retirada da análise de variância. Com relação aos custos dos métodos de controle de plantas daninhas, verificou-se, para os preços relativos na época de realização dos experimentos, que o controle mecânico + cultural, foi mais econômico que o químico + cultural, com redução de 30% no custo de controle.

Considerando que este tipo de consórcio poderia di

ficultar o controle do bicudo do algodoeiro, hoje principal praga da região já infestando mais de 500.000 ha, realizou-se uma modificação no sistema (Figura 3) de modo a permitir as pulverizações inseticidas com o uso especialmente de piretróides de formulação eletrodinâmica (a pulverização é feita no meio das fileiras, reduzindo o custo de inseticidas e danos no agroecossistema), mas, também, manter o feijão vigna, que é a base protéica das populações rurais do Nordeste, carentes de alimentos.

Nesta nova modalidade o feijão vigna fica ainda com 25% da população ideal de quando plantado solteiro.

Em todos os experimentos onde foram testados os métodos de controle de plantas daninhas (mecânico, químico e cultural, independente da cultivar de algodoeiro (CNPA 2H e CNPA Precoce 1) não houve diferenças significativas para as principais características tecnológicas da fibra (comprimento, uniformidade de comprimento, finura e resistência), indicando que a qualidade do produto não é alterada nem pelo consórcio nem pelo uso de herbicidas.

CONCLUSÕES

- No consórcio algodoeiro herbáceo e feijão caupi, sistema muito utilizado pelos produtores nordestinos, deve-se utilizar cultivares de vigna precoces, de hábito de crescimento determinado e de porte ereto.

- O consórcio retro mencionado pode funcionar como método cultural de plantas daninhas, reduzindo o custo de controle e colaborando para desgaste menor e maior estabilidade do agroecossistema cotonícola.

- Dependendo do teor de argila e matéria orgânica do solo, pode-se usar os herbicidas alachlor e cianazina no consórcio algodão herbáceo + feijão.

- Além das cultivares de vigna, são importantes a configuração e o arranjo de plantas no sistema consorciado algodão

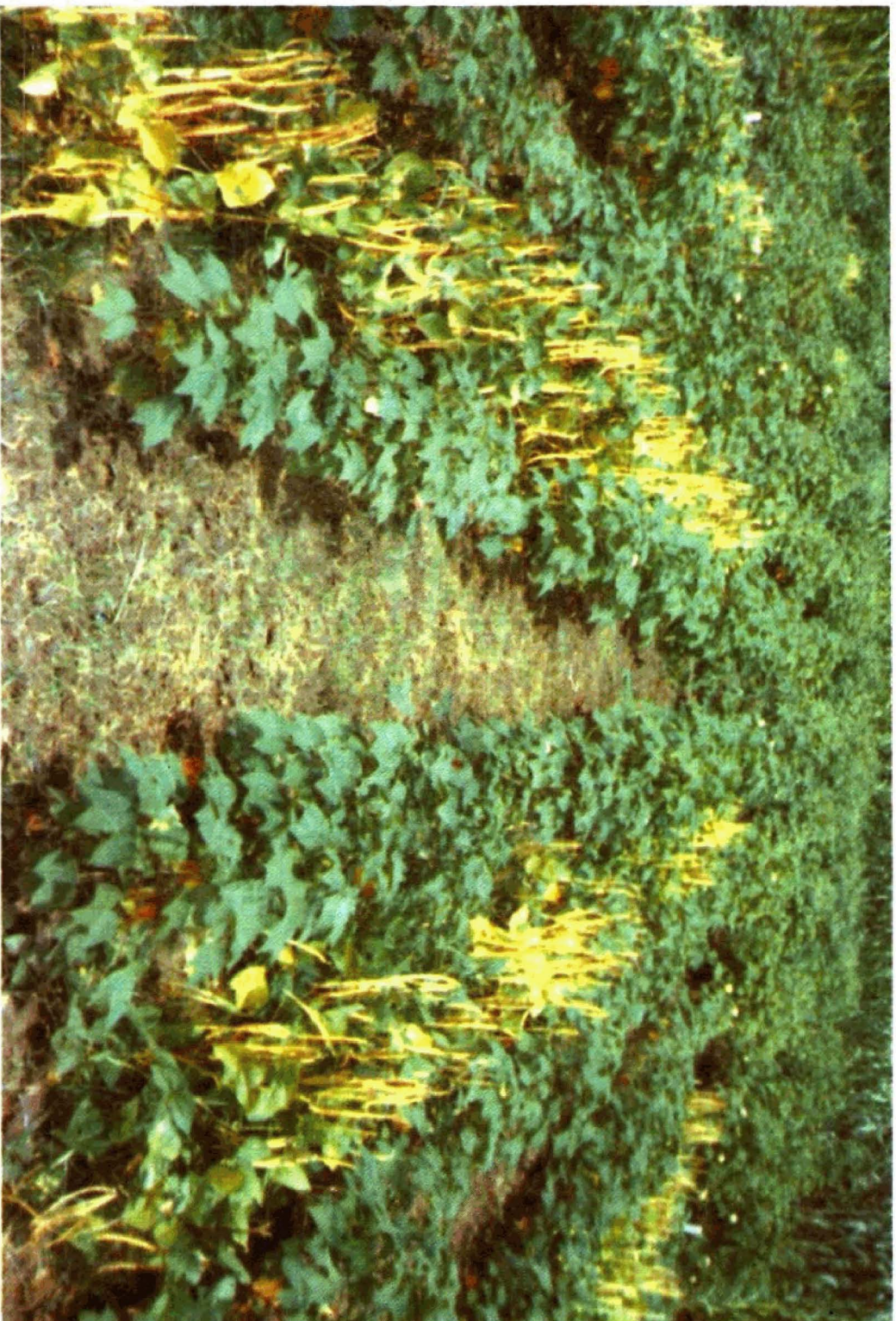


FIGURA 3. Detalhe da modificação do consórcio algodoeiro herbáceo + feijão vigna, visando a convivência com bocado do algodoeiro

dão + feijão vigna.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALTIERI, M.A.; DOLL, J.; SHOONHOVEN, A.V. Interacciones entre insectos y malezas em mono y policultivos de maiz y frijol. Revista Comalfi, v.4, p.171-208, 1977.
- ASHLEY, D.A.; DOSS, B.D.; BENNET, O.L. A method of determining leaf area in cotton. Agronomy Journal, v.55, p.584-585, 1963.
- BANTILAN, R.T.; PALADA, M.C.; HARWOOD, R. Integrated weed management: I. Key factors effecting crop-weed balance. In: ANNUAL CONFERENCE OF THE PEST CONTROL COUNCIL OF THE PHILIPPINES, 5., 1974. Philipines. P.1-10.
- BELTRÃO, N.E.de M.; AZEVÊDO, D.M.P.de; LIMA, R.N.de. Competição entre plantas daninhas e o algodoeiro herbáceo "Gossypium hirsutum L.r. latifolium Hutch.) nos Estados da Paraíba e Pernambuco. Campina Grande: EMBRAPA-CNPA, 1979. p.5-22. (EMBRAPA-CNPA. Boletim Técnico, 2).
- BLEICHER, E.; JESUS, F.M.M.de. Manejo das pragas do algodoeiro herbáceo para o Nordeste brasileiro. Campina Grande: EMBRAPA-CNPA, 1983. 26p. (EMBRAPA-CNPA. Circular Técnica, 8).
- BROUGHAM, R.W. The relationship between the critical leaf area, total chlorophyll content, and maximum growth rate of some pasture and crop plants. Annals Botany, v.24, p.463-474, 1960.
- CARDENAS, J.C.; REYES, C.E.; DOLL, J.D.D. Tropical weeds; malezas tropicales. Bogotá, Colombia: Instituto Colombiano Agropecuario, 1972. 341p. v.1.
- DONALD, C.M. Competition among and pasture plants. Advances

Agronomy, v.15, p.1-118, 1963.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa do Algodão (Campina Grande, PB). Relatório técnico anual-1983-84. Campina Grande: 1985. 376p.

EUROPEAN WEED RESEARCH COUNCIL (EWRC). Report of the third and fourth meeting of the European Weed Research Council Committee on Methods. Weed Research, v.4, p.88, 1964.

FERNANDEZ, O.A. Manejo integrado de malezas. Planta daninha, v.5, n.2, p.69-79, 1982.

FREIRE FILHO, F.R.; SANTOS, A.A.dos; MESQUITA, R.C.M.; RIBEIRO, V.Q. Comportamento de 25 cultivares de feijão caupi (Vigna sinensis (L.) Sav.) no Estado do Piauí. Teresina: EMBRAPA-UEPAE Teresina, 1978. 15p. (EMBRAPA-UEPAE Teresina. Comunicado Técnico, 6).

GÜELL, F. Malas hierbas; diccionario classificatorio ilustrado. Barcelona, España: Oikos-tau, 1970. 215p.

HEARN, A.B. Crop physiology. In: ARNOLD, M.H., ed. Agricultural research for development; the namulonge contribution. Cambridge: Cambridge Univ. Press, 1976. p.77-122.

HERTWING, K.V. Manual de herbicidas, desfolhantes, dessecantes e fitorreguladores. São Paulo: Agronômica Ceres, 1977. p.50-61, 147-150.

KOKAY, L.F. Alguns subsídios aos programas de promoção dos pequenos produtores; versão preliminar. Brasília: EMBRATER, 1978. 32p.

LACA-BUENDIA, J.P.del C.; PURCINO, A.A.C.; PENNA, J.C.V.; FERREIRA, L. Período crítico de competição entre comunidades de plantas daninhas e o algodoeiro (Gossypium hirsutum L.) no Estado de Minas Gerais. Planta daninha, v.2, n.2. p.89-95, 1979.

- LAMAR, R.V. Princípios de prevenção, erradicação e controle de ervas daninhas,. In: WARREN, G.F.; WILLIAM, R. D.; FISHER, H.H.; SACCO, J.da C.; LAMAR, R.V.; ALBERT, C.A. Curso intensivo de controle de ervas daninhas. Viçosa: UFV., 1973. p.60-96.
- MARCOVITCH, S. Experimental evidence on the value of strip cropping as a method for the natural control of injurious insects, with special reference to plant lice. Journal Economic Entomology, v.28, p.62-70, 1935.
- MENEZES, E.A.; SANTOS, M.S.dos; MORGADO, L.B.; QUEIROZ, M.A. de; LOPES, L.H.de O.; AZEVEDO, D.M.P.de; HOLANDA, P. E. M. de; CHAGAS, A.J.de C.; COSTA, O.F.da. Manual técnico do consórcio. Petrolina: EMBRAPA-CPATSA, 1980. 71p.
- OLIVEIRA, J.P.de. Método não destrutivo para determinação da área foliar do feijão caupi, Vigna sinensis (L.) Savi, cultivado em casa de vegetação. Ciência Agronômica, v.7, n. 1/2, p.53-57, 1977.
- RIGHI, N.R.; FERRAZ, C.A.M.; CORREA, D.M. Cultura. In: NEVES, O.da S. et al. Cultura e adubação do algodoeiro. São Paulo: Instituto Brasileiro de Potassa, 1965. p.253-317.
- SUDENE. II plano nacional de desenvolvimento; programa de ação do governo para o Nordeste - 1975-79. Recife: 1975. 171p.
- WATSON, D.J. Comparative physiological studies on the growth of field crops. I. Variation in net assimilation rate and leaf area between species and varieties and within and between years. Annals Botany, v.11, p.41-76, 1947.
- ZAFFARONI, E.; AZEVEDO, D.M.P.de. Sistemas de produção consorciados com especial referência ao componente algodão no Nordeste do Brasil. Campina Grande: EMBRAPA-CNPA, 1982.

TABELA 1. Comparações entre as médias dos tratamentos considerando os rendimentos de algodão em rama (1ª, 2ª, 3ª colheitas e total colhido) em kg/ha e precocidade em percentagem. Algodoeiro herbáceo em consórcio com cultivares de caupi. Gurinhém, PB. 1983

Tratamentos	Variáveis				
	Rendimentos				Precoci- dade
	1ª colheita ¹	2ª colheita ²	3ª colheita ³	Total	
Algodão isolado	920a	833a	71a	1824a	100,0
Algodão + caupi					-
cultivar CNC x 24-015E	623ab	654ab	93a	1370bc	75,1
Algodão + caupi					24,9
cultivar CNC x 27-2E	557b	660ab	125a	1342bc	73,6
Algodão + caupi					26,4
cultivar TV x 1836-013J	747ab	722ab	103a	1572ab	86,2
Algodão + caupi					13,8
cultivar Pittuba	630ab	494b	96a	1220c	66,9
					33,1
Média	695	673	97	1466	-
					-
					47,54
D.M.S.	298	295	67	295	-
					-
					10,50
C.V(%)	18,80	19,62	30,65	8,92	-
					-
					10,68

¹realizada aos 120 dias da emergência das plantas

²realizada aos 130 dias da emergência das plantas

³realizada aos 140 dias da emergência das plantas

Em cada coluna, médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey, a nível de 5% de probabilidade.

TABELA 2. Comparações entre as médias dos tratamentos considerando os rendimentos de feijão em grão (kg/ha). Algodoeiro herbáceo em consórcio com cultivares de caupi. Gurinhém, PB. 1983

Tratamentos	Rendimento		% Redução
	Absoluto	Relativo (%)	
Cultivar CNC x 24-015E isolada	1210a	100,00	-
Cultivar CNC x 27-2E isolada	1127ab	100,00	-
Cultivar TV x 1836-013J isolada	904bc	100,00	-
Cultivar Pitiúba isolada	987ab	100,00	-
Cultivar CNC x 24-015E em consórcio	565d	46,69	53,31
Cultivar CNC x 27-2E em consórcio	663cd	58,83	41,17
Cultivar TV x 1836-013J em consórcio	615d	68,03	31,97
Cultivar Pitiúba em consórcio	467d	47,31	52,69
Média,	817	-	-
D.M.S.	276	-	-
C.V.(%)	14,21	-	-

Na coluna de rendimento absoluto duas médias seguidas de mesma letra não diferem entre si, pelo teste Tukey, a nível de 5% de probabilidade

TABELA 3. Rendimento de algodão em rama e feijão caupi em grão (kg/ha) em unidade de demonstração. Sousa, PB. 1984

Tratamentos	Variáveis		
	Rendimento	Redução (%)	
		Algodão	Feijão
Algodão isolado (cultivar CNPA 2H)	1065	-	-
Feijão caupi (cultivar TV x 1836-013J)	650	-	-
Algodão + feijão	990 + 450	7,04	30,7
OBS: Parcelas de 1.000m ² . UET = 1,62			

TABELA 4. Comparação entre médias dos tratamentos considerando as análises tecnológicas da fibra. Algodoeiro herbáceo em consórcio com cultivares de caupi. Gurinhém, PB. 1983

	Características da Fibra			
	Comprimento (2,5% mm)	Uniformidade de comprimento (50/2,5%)	Resistência (Pressley)	Finura (Micronaire)
Algodão isolado	30,2ab	57,6a	8,4a	5,1a
Algodão + CNC x 24-015E	31,2ab	56,7a	8,8a	5,5a
Algodão + CNC x 27-2E	30,1ab	57,8a	8,8a	5,5a
Algodão + TV x 1836-013J	29,7b	57,7a	8,3a	5,3a
Algodão + Pitiúba	31,7a	57,7a	8,5a	5,4a
Média	30,6	57,5	8,6	5,4
D.M.S.	1,8	3,2	0,9	0,8
C.V(%)	2,61	2,46	4,52	6,85

Em cada coluna, médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste Tukey, a nível de 5% de probabilidade

TABELA 5. Comparações entre uso eficiente da terra (UET), taxa de retorno (TR) e ganho ou perda da liquidez (%) dos diversos tratamentos testados. Algodoeiro herbáceo em consórcio com cultivares de caupi. Gurinhém, PB. 1983

Tratamentos	Indicadores econômicos			
	UET	TR	% da liquidez em relação ao algodão isolado	Ganho ou perda (%)
Algodão isolado	1,00	2,92	100,00	-
Caupi CNC x 24-015E isolado	1,00	3,60	84,67	- 15,33
Caupi CNC x 27-2E isolado	1,00	3,39	76,94	- 23,06
Caupi TV x 1836-013J isolado	1,00	2,79	56,06	- 43,94
Caupi Pitiúba isolado	1,00	3,01	63,88	- 36,12
Algodão + CNC x 24-015E	1,22	3,03	113,07	+ 13,07
Algodão + CNC x 27-2E	1,35	3,13	119,79	+ 19,79
Algodão + TV + 1836-013J	1,56	3,33	133,41	+ 33,41
Algodão + Pitiúba	1,17	2,71	92,76	- 7,24

TABELA 6. Comparação entre média dos tratamentos, considerando rendimento de algodão em rama e feijão em grão. Iguatu, CE. 1984.

TRATAMENTOS	VARIÁVEIS	
	Rendimento (kg/ha) Algodão	Feijão
1. Algodão isolado, espaçamento 1,0m x 0,2m controle mecânico manual	964a	-
2. Feijão isolado, espaçamento 0,5m x 0,2m controle mecânico manual	-	1992a
3. Algodão isolado, espaçamento 1,0m x 0,2m controle químico	726a	-
4. Feijão isolado, espaçamento 0,5m x 0,2m controle químico	-	1823a
5. Algodão + feijão (1,0m x 0,2m) + (1,0m x 0,2m) intercalados, controle mecânico manual + cultural	769a	512b
6. Algodão + feijão (1,0m x 0,2m) + (1,0m x 0,2m) intercalados, controle químico + cultural	733a	416b
Média	794	1186
DMS	249	253
CV(%)	16,72	11,36

Na mesma coluna, médias assinaladas com mesma letra, não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade

TABELA 7. Comparação entre a fitomassa fresca epígea (g) do complexo florístico daninho aos 30 e 60 dias do plantio das culturas. Métodos de controle das plantas daninhas no consórcio algodão herbáceo + feijão vigna. Iguatu, CE. 1984

Tratamentos	Fitomassa Fresca Epígea	
	30 Dias	60 Dias
1. Algodão isolado, espaçamento 1,0m x 0,2m controle mecânico manual	164,6a	383,4a
2. Feijão isolado, espaçamento 0,5m x 0,2m controle mecânico manual	117,2ab	102,2 bc
3. Algodão isolado, espaçamento 1,0m x 0,2m controle químico	31,2 bc	273,8ab
4. Feijão isolado, espaçamento 0,5m x 0,2m controle químico	18,4 bc	43,0 c
5. Algodão + feijão (1,0m x 0,2m) + (1,00m x 0,2m) intercalados, controle mecânico manual + cultural	135,0a	174,2 bc
6. Algodão + feijão (1,0m x 0,2m) + (1,00m x 0,2m) intercalados, controle químico + cultural	8,4 c	47,6 c
Média	79,1	170,7
D.M.S.	98,7	294,2
C.V(x)	62,65	60,12
Testemunha Absoluta	470g	939g

Área amostral (30cm x 50m) x 4

Em cada coluna, médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey, a nível de 5% de probabilidade

TABELA 8. Comparação entre médias dos tratamentos para as variáveis tempo após a emergência em dias para o aparecimento da 1ª flor e do 1º capulho, altura média das plantas aos 30, 60 e 90 dias após a emergência das plantas e na 1ª colheita aos 130 dias. Métodos de controle de plantas daninhas no consórcio algodão herbáceo + feijão vigna. Iquatu, CE. 1984

Tratamentos	Variáveis					
	1ª Flor +	1º Capulho +	Altura 30 dias	Altura 60 dias	Altura 90 dias	Altura 1ª Colheita 130 dias
- Algodão isolado, controle mecânico	7,32 b	9,87a	29,2a	81,8a	85,2a	89,6a
- Algodão isolado, controle químico	7,35ab	9,82a	26,2a	87,8a	86,4a	91,8a
- Algodão + feijão vigna, controle mecânico + cultural	7,46a	9,95a	29,4a	83,4a	87,2a	91,6a
- Algodão + feijão vigna, controle químico + cultural	7,33ab	9,91a	25,0a	74,6a	74,6a	82,4a
Média	7,36	9,89	27,5	81,9	83,4	88,9
D.M.S.	0,14	0,19	6,6	26,6	19,1	18,6
C.V. (%)	0,98	1,04	12,84	17,28	12,17	11,17

(*) Dados transformados em \sqrt{x}

Em cada coluna, médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste Tukey, a nível de 5% de probabilidade

TABELA 9. Comparações entre médias dos tratamentos para as variáveis diâmetro caulinar aos 30, 60 e 90 dias da emergência e na primeira colheita em cm, número de ramos frutíferos e número de ramos vegetativos. Métodos de controle de plantas daninhas no consórcio algodão herbáceo + feijão vigna. Iguatu, CE. 1984

Tratamentos	Variáveis				
	Diâmetro 30 dias	Diâmetro 60 dias	Diâmetro 90 dias	Diâmetro 1ª colheita	Nº ramos frutíferos* - Nº de ramos vegetativos
- Algodão isolado, controle mecânico	0,54a	1,23a	1,27a	1,35a	3,1a 1,15 b
- Algodão isolado, controle químico	0,52a	1,24a	1,27a	1,25a	2,9 bc 1,51a
- Algodão + feijão vigna, controle mecânico+cultural	0,51a	1,19a	1,20a	1,25a	3,0ab 1,16 b
- Algodão + feijão vigna, controle químico+cultural	0,46a	1,09a	1,12a	1,15a	2,8 c 1,24 b
Média	0,51	1,19	1,22	1,25	2,9 1,27
D.M.S.	0,18	0,27	0,33	0,24	0,20 0,18
C.V.	18,39	12,25	14,62	10,17	4,42 7,66

*Dados transformados em \sqrt{x}
Em cada coluna, médias seguidas de mesma letra não diferem entre si, pelo teste Tukey, a nível de 5% de probabilidade

TABELA 10. Comparações entre médias dos tratamentos para as variáveis número de folhas por planta, área foliar por planta em cm² e Índice de área foliar (IAF) aos 30, 60 e 90 dias da emergência da cultura algodão. Métodos de controle de plantas daninhas no consórcio algodão herbáceo + feijão vigna. Igatu, CE. 1984

Tratamentos	Variáveis								
	Nº folhas 30 dias +	Nº folhas 60 dias +	Nº folhas 90 dias +	Área foliar 30 dias	Área foliar 60 dias	Área foliar 90 dias	IAF 30 dias	IAF 60 dias	IAF 90 dias
Algodão isolado controle mecânico	2,93ab	5,91a	5,45a	684a	5519a	3166a	0,34	2,76	1,58
Algodão isolado controle químico	3,21a	5,98a	4,85a	860a	5832a	2354a	0,43	2,92	1,18
Algodão + feijão vigna? controle mecânico+culturas	2,75 b	5,33a	4,93a	510a	4680a	2947a	0,25	2,34	1,47
Algodão + feijão vigna, controle químico+culturas	2,89ab	4,91a	4,51a	660a	3614a	2100a	0,33	1,81	1,05
Média	2,94	5,53	4,93	678,50	4911,4	2641,7	0,34	2,46	1,32
D.M.S.	0,37	1,91	1,10	411,20	3738,3	1849,0'	-	-	-
C.V.	6,73	18,33	11,82	32,26	40,52	37,26	-	-	-

*Dados transformados em Vx'

Em cada coluna, médias seguidas de mesma letra não diferem entre si, pelo teste Tukey, a nível de 5% de probabilidade

TABELA 11. Comparações entre médias dos tratamentos para as variáveis área foliar em cm² aos 30 e 44 dias da emergência, número de vagens por planta, diâmetro caulinar em cm aos 30 e 44 dias da emergência, comprimento de vagens em cm, peso de 100 sementes em g e número de grãos por vagem do feijoeiro. Métodos de controle de plantas daninhas no consórcio algodão herbáceo + feijão vigna. Iauatu, CE. 1984

Tratamentos	Variáveis							
	Área foliar 30 dias	Área foliar 44 dias	Nº vagens*	Diâmetro 30 dias	Diâmetro 44 dias	Comprimento de vagem	Peso de 100 sementes	Nº de grãos por vagens
Feijão isolado controle mecânico	1559a	3454a	3,97a	1,03a	1,26a	15,8a	13,4a	13,2 b
Feijão isolado controle químico	2039a	4563a	4,14a	1,03a	1,30a	16,6a	13,0a	15,0ab
Algodão + feijão controle mecânico + cultural	1830a	4161a	3,81a	1,08a	1,33a	17,0a	11,8a	15,4a
Algodão + feijão controle químico+ cultural	1864a	4051a	3,55a	0,97a	1,13a	17,0	12,0a	15,2ab
Média	1823	4057	3,86	1,03	1,25	16,6	12,6	14,7
D.M.S.	1281,6	1819,9	0,59	0,28	0,28	2,50	4,60	1,59
C.V.	35,58	23,88	8,08	14,66	11,77	8,00	19,49	5,59

*Dados transformados em Vx

Em cada coluna, médias seguidas da mesma letra não diferem entre si, pelo teste Tukey, a nível de 5% de probabilidade

TABELA 12. Comparações entre médias dos tratamentos para as variáveis rendimento de algodão em rama, em kg/ha, altura de planta na 1ª colheita, em cm, diâmetro caular na 1ª colheita em cm e fitotoxidade aos 20 dias do plantio. Métodos de controle de plantas daninhas no consórcio algodão herbáceo + feijão vigna. Sousa, PB, 1986

Tratamentos	Variáveis			
	Rendimento	Altura	Diâmetro	Fitotoxidade*
Algodão isolado, controle químico 4 f/ha	1166a	57a	1,09a	6,3 b
Algodão + feijão, controle químico 4 f/ha	981a	63a	1,09a	6,5 b
Algodão isolado, controle químico 8 f/ha	1009a	57a	1,01a	8,0a
Algodão + feijão, controle químico 8 f/ha	823a	61a	1,06a	8,0a
Algodão isolado, controle mecânico manual	1070a	63a	1,04a	1,0 c
Algodão + feijão, controle mecânico manual	838a	67a	1,02a	1,0 c
Média	984,7	61,3	1,05	5,1
D.M.S.	-	-	-	1,4
C.V.	22,27	7,51	12,16	11,65

* Índices da escala FURC.

Em cada coluna, médias seguidas de mesma letra não diferem entre si, pelo teste Tukey, a nível de 5% de probabilidade.

TABELA 13. Comparação entre médias dos tratamentos para as variáveis rendimento de feijão em grão em kg/ha e fitotoxicidade aos 20 dias do plantio. Métodos de controle de plantas daninhas no consórcio algodão herbáceo + feijão vigna. Sousa, PB. 1986

Tratamentos	Variáveis	
	Rendimento*	Fitotoxicidade
Feijão isolado, controle químico 4 l/ha	272 b	7,8 b
Algodão + feijão, controle químico 4 l/ha	299 b	8,5ab
Feijão isolado, controle mecânico manual	1333,5a	1,0 c
Algodão + feijão, controle mecânico manual	735,5a	1,0 c
Média	660,0	6,0
CV (%)	5,85	7,40

*Dados originais transformados em $\log(x + 1)$

Em cada coluna, médias seguidas de mesma letra não diferem entre si, pelo teste Tukey a nível de 5% de probabilidade